

**RESIN APPLYING METHOD****Publication number:** JP2000343031**Publication date:** 2000-12-12**Inventor:** FUJIMOTO KOJI; OBAYASHI GENTARO; YOSHIMURA TOSHIO**Applicant:** TORAY INDUSTRIES**Classification:**

**- International:** **B05D7/00; B05D7/24; G03F7/037; G03F7/16; H01L21/027; G03F7/16; H01L21/027; B05D7/00; B05D7/24; G03F7/032; G03F7/16; H01L21/02; G03F7/16; H01L21/02; (IPC1-7): G03F7/16; H01L21/027; B05D7/00; B05D7/24; G03F7/037**

**- European:****Application number:** JP19990160691 19990608**Priority number(s):** JP19990160691 19990608*Report a data error here*Abstract of **JP2000343031**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To uniformly apply a resin layer on a pattern formed on a long-length substrate with irregularity of an upper resin layer being eliminated. **SOLUTION:** In this applying method, when patterns lined up on a substrate are divided into components parallel to the longitudinal direction of the substrate and components vertical to the longitudinal direction thereof, pattern arrangement is made so that the parallel components are longer than the vertical components. In this way, parallel to the parallel components of the patterns, the resin layers can be continuously applied.

.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-343031  
(P2000-343031A)

(43) 公開日 平成12年12月12日 (2000. 12. 12)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード* (参考)
B 0 5 D 7/00		B 0 5 D 7/00	A 2 H 0 2 j
	7/24		3 0 2 X 4 D 0 7 j
G 0 3 F 7/037	5 0 1	G 0 3 F 7/037	5 0 1 5 F 0 4 6
// G 0 3 F 7/16			7/16
H 0 1 L 21/027		H 0 1 L 21/30	5 6 4
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-160691

(22) 出願日 平成11年6月8日 (1999. 6. 8)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 藤本 康二

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 大林 元太郎

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 吉村 利夫

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂の塗布方法

(57) 【要約】

【課題】長尺基板上に形成されたパターンの上に、上部樹脂層のむらをなくし、均一に塗布する連続塗布方法を提供する。

【解決手段】基板上に整列されたパターンを、基板の長手方向に対して平行な成分と長手方向に対して垂直な成分とに区分したとき、平行成分が垂直成分より長くなるようパターン配置し、パターンの平行成分に対して平行に樹脂層を連続塗布することを特徴とする樹脂の塗布方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】基板上に整列されたパターンを基板の長手方向に対して平行な成分と長手方向に対して垂直な成分とに区分したとき、平行成分が垂直成分より長くなるようパターンを配置し、パターンの平行成分に対して平行に樹脂層を連続塗布することを特徴とする樹脂の塗布方法。

【請求項2】パターンの平行成分の長さが垂直成分の長さに対して2倍以上であることを特徴とする請求項1記載の樹脂の塗布方法。

【請求項3】基板が樹脂フィルムあるいは金属箔、あるいはその複合体であることを特徴とする請求項1記載の樹脂の塗布方法。

【請求項4】樹脂フィルムがポリイミドフィルムであることを特徴とする請求項3記載の樹脂の塗布方法。

【請求項5】金属箔が銅箔あるいはステンレス箔であることを特徴とする請求項3記載の樹脂の塗布方法。

【請求項6】複合体がポリイミドフィルムと銅箔の複合体、あるいはポリイミドフィルムとステンレス箔との複合体であることを特徴とする請求項3記載の樹脂の塗布方法。

【請求項7】基板上に形成するパターンの材料が、耐熱性樹脂、あるいは金属箔の少なくとも1つで構成されることを特徴とする請求項1記載の樹脂の塗布方法。

【請求項8】塗布する樹脂層として、ポリイミド前駆体樹脂を塗布し熱処理してポリイミドに変換する、あるいはポリイミド樹脂を塗布することを特徴とする請求項1記載の樹脂の塗布方法。

【請求項9】塗布する樹脂層が感光性ポリイミド前駆体であることを特徴とする請求項8記載の樹脂の塗布方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子材料分野などで用いられている樹脂の塗布方法に関するものであり、長尺基板上に形成されたパターンの上に、上部樹脂層をむらなく、均一に塗布するための連続塗布方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、長尺基板上に樹脂を塗布する方法とダイコーター、リバースコーター、コンマコーター、リバースコーター等が用いられてきたが、長尺基板上に形成された下地パターンがランダムに配列されたり、あるいは整列されたパターンにおいて、1つのパターンの長さを基板の長手方向に平行な成分と長手方向に垂直な成分とに分割したときの垂直方向成分が長くなるように配列された場合に、上部樹脂層を基板を長手方向に動かしながら連続塗布するとき、パターンが液の流れを遮ぎったり、下地パターンの周囲に塗布液がまわりこまなかったり、塗布された樹脂がパターンの部分だけ盛り上が

ったりして、基板全体が均一に塗布されない問題があった。さらに、上部樹脂層のパターン加工を行うとき、上記原因によりパターン加工むらやパターン加工後に問題が発生する場合があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる従来技術の諸欠点に鑑み創案されたもので、その目的とするところは、長尺基板上に形成されたパターンの上に、上部樹脂層をむらなく、均一に塗布するための連続塗布方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】かかる本発明は、基板上に整列されたパターンを、基板の長手方向に対して平行な成分と長手方向に対して垂直な成分とに区分したとき、平行成分が垂直成分より長くなるようパターン配置し、パターンの平行成分に対して平行に樹脂層を連続塗布することを特徴とする樹脂の塗布方法である。

【0005】

【発明の実施の形態】以下本発明を詳細に説明する。

【0006】本発明に用いられる基板は特に限定されないが、リール上に巻かれた樹脂フィルムあるいは金属箔あるいはその複合体であることが好ましく、さらに、リール上に巻かれたポリイミドフィルムあるいは銅箔あるいはステンレス箔あるいはポリイミドフィルムと銅箔あるいはステンレス箔との複合体であることが好ましい。

【0007】基板上に整列されたパターンを形成する方法は、特に限定されないが、ポリイミド銅箔複合体の場合、銅箔側にレジストを塗布し、整列されたパターン上に露光、現像して、レジストパターンを形成した後、銅箔をエッチングする。エッチング後、レジストを除去することにより、ポリイミドフィルム上に銅の配線パターンが得られる。

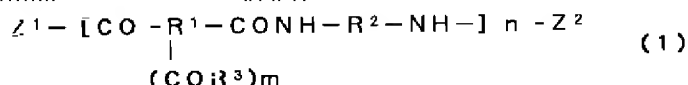
【0008】また、感光性ポリイミド前駆体樹脂を基板に塗布したあと、乾燥する。その後、整列されたパターン上に露光、現像し、さらに熱処理することによりポリイミドパターンが得られる。さらに必要に応じて、レジスト剤を用いて先のポリイミドのパターン上に金属配線を形成することもできる。

【0009】本発明は、基板上に整列されたパターンを、基板の長手方向に対して平行な成分と長手方向に対して垂直な成分とに区分したとき、平行成分が垂直成分より長くなるようパターンを配置し、パターンの平行成分に対して平行に樹脂層を連続塗布することが特徴であり、好ましくはパターンの平行成分の長さが垂直成分の長さに対して2倍以上であり、より好ましくは3倍以上である。

【0010】パターンがランダムに配列されていたり、1つのパターンの長さを基板の長手方向に平行な成分と長手方向に垂直な成分とに分割したとき、分割された成分の平行成分／垂直成分が2倍より小さい場合には、上

部樹脂層を基板を長手方向に動かしながら塗布する際に、パターンが液の流れを遮ぎったり、パターンの周囲に塗布液がまわりこまなかったり、塗布された樹脂がパターンの部分だけ盛り上がりたりして、基板全体が均一に塗布されない問題が生じる。さらに、上部樹脂層をパターン化する場合、厚みむらが発生しているために上部樹脂層を均一にエッチングできない問題が発生する。

【0011】上部樹脂層は、ポリベンゾオキサゾールあるいはその前駆体、ポリイミドあるいはその前駆体樹脂など特に限定されないが、耐熱性からポリイミド前駆体



【0014】上記一般式(1)の $R^1$ は少なくとも2個以上の炭素原子を有する3価または4価の有機基である。 $R^1$ の好ましい具体例として、ピロメリット酸残基、ビフェニルテトラカルボン酸残基、ターフェニルテトラカルボン酸残基、ナフタレンテトラカルボン酸残基、ジフェニルエーテルテトラカルボン酸残基、ジフェニルスルホンテトラカルボン酸残基、ベンゾフェノンテトラカルボン酸残基、2, 2'-ビス(3, 4-ジカルボキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン残基などが挙げられるが、これらに限定されない。 $R^2$ は少なくとも2個以上の炭素原子を有する2価の有機基を示す。 $R^2$ の好ましい具体例として、フェニレンジアミン残基、ジアミノジフェニルエーテル残基、2, 2'-ビス(トリフルオロメチル)-4, 4'-ベンジジン残基、1, 4-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン残基、1, 3-ビス(4-アミノフェノキシ)ベンゼン残基、4, 4'-ビス(4-アミノフェノキシ)ビフェニル残基、ジアミノジフェニルスルホン残基、ジアミノジフェニルスルフィド残基、ジアミノベンズアニリド残基などが挙げられるが、これらに限定されない。 $R^3$ は、水酸基、 $-\text{OR}^4$ 、 $-\text{NHR}^4$ 、 $-\text{O}^-\text{N}^+\text{R}^4\text{R}^5\text{R}^6\text{R}^7$ から選ばれた基を示す。ただし $R^4$ は少なくとも1種のエチレン性不飽和結合を有する基、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ はそれぞれ水素原子または炭素数1から10までの有機基を表し、同じでも異なってもよい。 $Z^1$ は、水酸基またはエチレン性不飽和結合を有する有機基、 $Z^2$ は水素またはエチレン性不飽和結合を有する有機基を表す。 $n$ は3~10000の整数であり、 $m$ は1または2である。

【0015】これらの重合物は、下記方法により得ることができる。 $R^3$ が $-\text{OR}^4$  ( $R^4$ は前記と同じである)である化合物の重合方法としては、酸二無水物と1種のエチレン性不飽和結合を有するアルコールとを反応させた後、ジシクロヘキシルカルボジイミドの様な脱水縮合剤を用いてジアミンと反応させることにより得ることができる。また、 $R^3$ が $-\text{O}^-\text{N}^+\text{R}^4\text{R}^5\text{R}^6\text{R}^7$  ( $R^4$ 、 $R^5$ 、 $R^6$ 、 $R^7$ は前記と同じである)である化合物の重合方法としては、酸二無水物とジアミンを反応して得ら

れたポリアミド酸に1種のエチレン性不飽和結合を有するアミンを混合し、アミド酸のカルボキシル基にイオン結合させることにより得ることができる。また、 $R^3$ が $-\text{NHR}^4$  ( $R^4$ は前記と同じである)である化合物の重合方法としては、酸二無水物とジアミンを反応して得られたポリアミド酸に、塩基触媒存在下、1種のエチレン性不飽和結合を有するイソシアネートと反応させることにより得ることができる。 $R^3$ が水酸基で、 $Z^1$ がエチレン性不飽和結合を有する有機基である化合物の重合方法としては、ジアミンと不飽和結合を置換基として有するアミノベンゼン類との混合物に酸二無水物を反応させることに得ることができる。また、 $R^3$ が水酸基で、 $Z^2$ がエチレン性不飽和結合を有する有機基である化合物の重合方法としては、ジアミンに不飽和結合を置換基として有するトリメリット酸類と酸二無水物を加えて反応させることにより得ることができる。

【0012】本発明で用いられる感光性ポリイミド前駆体樹脂は、一般式(1)で示される構造単位を主成分とする重合体に感光剤や開始剤、増感剤を必要に応じて添加した物を挙げることができる。

【0013】

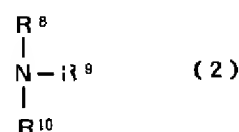
【化1】

【0016】本発明における重合体は、一般式(1)で表される構造単位のみからなるものであっても良いし、他の構造単位との共重合体あるいはブレンド体であってもよい。その際、一般式(1)で表される構造単位を80%以上含有していることが好ましい。共重合またはブレンドに用いられる構造単位の種類、量は最終加熱処理によって得られるポリイミド系ポリマーの耐熱性を著しく損なわない範囲で選択するのが好ましい。

【0017】本発明に用いられる感光剤としては一般式(2)であらわされる化合物や4-(2'-ニトロフェニル)-4-ヒドロピリジン類などが挙げられるが、これらに限定されない。

【0018】

【化2】



【0019】 $R^8$ 、 $R^9$ 、 $R^{10}$ は炭素数1~30の有機基であり、うち、少なくとも1つはエチレン性不飽和二重

結合を含む。

【0020】上記一般式(2)の好ましい具体例としては、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルメタクリレート、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジエチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド、ジメチルアミノプロピルメタクリレート、ジメチルアミノプロピルアクリレート、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、ジエチルアミノプロピルアクリルアミド、ジメチルアミノエチルメタクリルアミド、ジエチルアミノエチルメタクリルアミド、ジエチルアミノエチルアクリルアミド、ビニルピリジンなどが挙げられるがこれらに限定されない。また、4-(2'-ニトロフェニル)-4-ヒドロピリジン誘導体としては具体例として2,6-ジメチル-3,5-ジシアノ-4-(2'-ニトロフェニル)-1,4-ジヒドロピリジン、2,6-ジメチル-3,5-ジアセチル-4-(2'-ニトロフェニル)-1,4-ジヒドロピリジン、2,6-ジメチル-3,5-ジアセチル-4-(2',4'-ジニトロフェニル)-1,4-ジヒドロピリジンなどを挙げることができる。

【0021】本発明に用いられる光開始剤としては、N-フェニルジエタノールアミン、N-フェニルグリシン、ミヒラーケトンなどの芳香族アミン、3-フェニル-5-イソオキサゾロンに代表される環状オキシム化合物、1-フェニルプロパンジオン-2-( $\alpha$ -エトキシカルボニル)オキシムに代表される鎖状オキシムエステル化合物、ベンゾフェノン、 $\alpha$ -ベンゾイル安息香酸メチル、ジベンジルケトン、フルオレン等のベンゾフェノン誘導体、チオキサントン、2-メチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン等のチオキサントン誘導体等が挙げられるがこれらに限定されない。

【0022】本発明に適した増感剤としては、アジドアントラキノ、アジドベンザルアセトフェノン等の芳香族モノアジド、3,3'-カルボニルビス(ジエチルアミノクマリン)等のクマリン化合物、ベンズアントロン、フェナントレンキノ等芳香族ケトン等一般に光硬化性樹脂に使用されるもの、その他電子写真の電荷移動剤として使用されるものであれば好ましく使用される。

【0023】光開始剤や増感剤は重合体に対して0.01~30重量%、さらに好ましくは0.1~20重量%添加するのが好ましい。この範囲をはずれると感光性が低下したり、ポリマーの機械特性が低下したりするので注意を要する。これらの光開始剤や増感剤は、単独で、あるいは2種以上混合して用いることができる。

【0024】本発明の組成物の感光性能を上げるために、適宜、光反応性モノマーを用いる事ができる。光反応性モノマーとしては、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、エチレング

リコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、テトラエチレングリコールジメタクリレート、プロピレングリコールジメタクリレート、メチレンビスメタクリルアミド、メチレンビスアクリルアミドなどが挙げられるが、これらに限定されない。

【0025】光反応性モノマーは重合体に対して1~30重量%の範囲で添加するのが好ましい。この範囲を外れると感光性が低下したり、重合体の機械特性が低下したりするので注意を要する。これらの光反応性モノマーは、単独で、あるいは2種以上混合して用いることができる。

【0026】感光性ポリイミド前駆体を長尺基板上に長手方向を進行方向に連続塗布する方法としては、特に限定されないが、リバースコーター、コンマコーター、スリットダイコーター等のロールコーティングが可能であり、塗布された直後から乾燥して、感光性ポリイミド前駆体組成物被膜が形成された長尺複合体を得る。乾燥は、オーブン、ホットプレート、赤外線、ヒートロール等を利用し、50~180℃の範囲で行うのが好ましく、60~150℃の範囲で行うのがより好ましい。乾燥時間は1分~数時間行うのが好ましい。膜厚は塗布手段、組成物の固形分濃度、粘度を変えることにより調節する事が出来るが、通常0.1~150 $\mu$ mの範囲になるように塗布される。

【0027】次に所望のパターンを有するマスクを用い、露光を行う。露光量としては50~2000mJ/cm<sup>2</sup>の範囲が好ましい。

【0028】ついで未露光部を現像液で溶解除去することにより、レリーフ・パターンを得る。現像液は重合体の構造に合わせて適当な物を選択する事ができるが、アンモニア、テトラメチルアンモニウムハイドロオキサイド、ジエチルアミノエタノール、ジエタノールアミンなどのアルカリ水溶液、あるいはアルコールなどの添加剤をアルカリ水溶液に加えたものなどを好ましく使用することができる。また、N-メチル-2-ピロリドン、N-アセチル-2-ピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、ジメチルスルホキシド等を単独あるいはメタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、水、メチルカルビトール、エチルカルビトール、トルエン、キシレン、乳酸エチル、ピリジン酸エチル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、メチル-3-メトキシプロピオネート、エチル-3-エトキシプロピオネート、炭酸プロピレン、2-ヘプタノン、酢酸エチルなど、組成物の貧溶媒との混合液も好ましく使用することができる。

【0029】現像は上記塗膜を現像液中に浸漬する、あるいは浸漬しながら超音波をかける、浸漬しながら塗膜面に液流をあてる等の方法によって行う事ができる。

【0030】ついでリンス液により、現像によって形成

したレリーフ・パターンを洗浄する事が好ましい。リンス液としては、現像液との混合性の良いメタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、乳酸エチル、ピリジン酸エチル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、メチルー3-メトキシプロピオネート、エチルー3-エトキシプロピオネート、炭酸プロピレン、2-ヘプタノン、酢酸エチルあるいは水等が好ましく用いられる。

【0031】上記の処理によって得られたレリーフ・パターンの重合体は耐熱性を有するポリイミド系ポリマーの前駆体であり、加熱処理によりイミド環やその他の環状構造を有する耐熱性ポリマーとなる。熱処理温度としては、250℃から450℃で行うのが好ましい。250℃以下では、耐薬品性等の性能が不十分で、ポリイミド上部への薄膜形成に支障があり、450℃以上の温度では、ポリイミドの熱劣化が起こり好ましくない。熱処理は通常、窒素ガスなどの不活性ガス雰囲気あるいは真空中で段階的にあるいは連続的に昇温しながら行われる。

#### 【0032】

【実施例】以下、実施例に基いて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

#### 【0033】実施例1

東レ製感光性ポリイミドUR-3140をリバースコーター、オープン一体型装置を用いて、塗布速度0.25m/分、オープン条件90℃×20分で厚み25μm、幅10cmの長尺ステンレス箔上に塗布、乾燥した。キャノン製コンタクトアライナーを用い、1cm×0.3cmの大きさのパターンが整列された10cm×10cmのマスクを用いて、基板の長手方向に対しパターンの長い側が平行になるようにマスクをセットし、300mJ/cm<sup>2</sup>の露光を行った。この作業を連続的にを行い、長尺基板上の感光性ポリイミド被膜をすべて露光した。

【0034】この試料を25℃にコントロールされた東レ製現像液DV-822を用いて、連続式現像装置で現像槽に投入されている時間が5分になるように搬送速度を調整し、超音波浸漬現像を行った。現像槽に続き、イソプロピルアルコールのリンス槽で超音波浸漬リンスをした。この後、窒素ブローで乾燥した。この長尺サンプルを5mmのスペーサーを挟んで巻き取り、140℃×30分+350℃×1時間窒素中で熱処理し、6μm厚みのポリイミドパターンを得た。

【0035】ポリイミドパターンが形成された上記基板全面に、スパッタ装置を用いて、60nmと700nmのクロムと銅の薄膜を、この順に連続的に形成した。形成されたCr/Cuスパッタ膜上に、リバースコーター、オープン一体型装置を用いて、ポジレジストを塗布、乾燥した。キャノン製コンタクトアライナーを用い、長尺ステンレス箔上に形成した上記ポリイミドパタ

ーン上に0.6cm×0.1cmのレジスト開口部が生じるパターンが形成されるマスクを用いて全波長で400mJ/cm<sup>2</sup>の露光を行った。レジスト用現像液を用い、レジストを連続的にパターン加工した。ついで、硫酸銅メッキにて、レジストが現像されたCu面上に5μmのCuメッキ層を形成した後、ニッケルと金をそれぞれ50nmの厚みでメッキした。2.5%NaOHでレジストを連続的にエッチングした。メッキされていない部分のCuスパッタ膜、Crスパッタ膜をエッチングすることにより、ポリイミド上に、0.6cm×0.1cmの金属パターンを得た。

【0036】上記ポリイミドパターン上に金属パターンが形成された長尺ステンレス箔を長尺方向に動かしながら、東レ製感光性ポリイミドUR-3100をリバースコーター、オープン一体型装置を用いて、塗布速度0.25m/分、オープン条件90℃×20分で塗布、乾燥した。このとき、面内均一に、異物もなく、ポリイミド前駆体被膜が塗られていた。

#### 【0037】実施例2

実施例1のUR-3100のポリイミド前駆体被膜をキャノン製コンタクトアライナーを用い、金属パターンを覆う0.8cm×0.2cmの大きさのパターンがくるようなマスクを用いて、150mJ/cm<sup>2</sup>の露光を行った。この作業を連続的にを行い、長尺基板上的感光性ポリイミド被膜をすべて露光した。

【0038】この試料を25℃のコントロールされた東レ製現像液DV-822を用いて、連続式現像装置で現像槽に投入されている時間が3分になるように搬送速度を調整し、超音波浸漬現像を行った。現像槽に続き、イソプロピルアルコールのリンス槽で超音波浸漬リンスした。この後、窒素ブローで乾燥した。この長尺サンプルを5mmのスペーサーを挟んで巻き取り、140℃×30分+350℃×1時間窒素中で熱処理しカバーポリイミドパターンを得た。ステンレス上のポリイミド/金属配線/ポリイミドからなるパターンは、すべて問題なかった。

#### 【0039】実施例3

幅10cm厚み25μmの長尺カプトンフィルム上に10μm厚の銅メッキ層を形成した。銅メッキ層側に、リバースコーター、オープン一体型装置を用いて、ポジレジストを塗布、乾燥した。キャノン製コンタクトアライナーを用い、銅メッキ層上に1cm×0.4cmのレジストパターンが形成されるマスクを用いて全波長で400mJ/cm<sup>2</sup>の露光を行った。レジスト用現像液を用い、レジストを連続的にパターン加工した。ついで、レジストが残っていない銅メッキ部分をエッチングした後、2.5%NaOHでレジストを連続的にエッチングすることにより、ポリイミドフィルム上に、1cm×0.4cmの銅のパターンを得た。

【0040】上記銅パターンが形成された長尺ポリイミ

ドフィルムを長尺方向に動かしながら、東レ製感光性ポリイミドUR-3100をリバースコーター、オープン一体型装置を用いて、塗布速度0.25m/分、オープン条件90℃×20分で塗布、乾燥した。このとき、面内均一に、異物もなく、ポリイミド前駆体被膜が塗られていた。

#### 【0041】比較例1

長尺基板の長手方向に対しパターンの長い側が垂直になるようにマスクをセットする以外は実施例1と同様に実験を行った。その結果、カバー層を塗布、乾燥した後、下地パターンが存在する部分が盛り上がり、下地層が無

い部分は平坦であり、面内に大きなむらが発生した。また、下地層がある部分だけをみても、カバー層塗布時の基板の進行方向に対し、下地パターンの前部と後部において、カバー層の厚みが前部は厚く、後部は薄く、むらが発生した。

#### 【0042】

【発明の効果】本発明は、長尺基板上に形成された下地パターン上に、連続塗布装置を用いて上部樹脂層を塗布する際に、下地パターンの凹凸に影響なく、均一に塗布することができる。

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H025 AA10 AA18 AB15 AB17 AC01  
AD01 BC13 BC69 CB25 DA19  
DA20 EA04  
4D075 AC72 BB66Z DA04 DB04  
DB06 DB53 DC21 EB39 EC37  
5F046 JA01